

Dr Njegoslava Gliha-Botić,

Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja
Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

KOMPARATIVNA ISPITIVANJA NAŠE SORTE *LOLIUM MULTIFLORUM* B-9 I NEKIH INOZEMNIH SORTI

U V O D

U Hrvatskoj su se sve do nedavno koristili za proizvodnju trava uglavnom prirodni travnjaci i to na ekstenzivan način. Prinosi tih travnjaka bili su veoma niski i nestabilni, a sadržaj korova visok.

Prvi sistematski rad na unapređenju travnjačke proizvodnje u nas počeo je organizirati Turina 1927. godine. On je razvio široku akciju za intenzivno iskorištavanje, njegu i melioraciju travnjaka. Jedna od primijenjenih mjera bila je njihovo nadosijavanje, a kasnije je pristupio i preoravanju travnjaka i sjetvi umjetnih livada, pašnjaka i djetelinsko-travnih smjesa. U prvom se početku za tu sjetvu upotrebljavalo isključivo sjeme strane provenijence, ali se uskoro pokazalo da trave i djeteline stranog porijekla nisu dovoljno adaptirane na naše ekološke uvjete, što se podudaralo i sa stranim iskustvima, da za određeno ekološko područje najbolje odgovara autohtoni materijal — Turina (1948), Weinzierl (1913), Sachs (1950), Lechner (1955, 1956), Caputa (1951, 1959). Stoga je Turina počeo organizirati umnažanje sjemena trava i djetelina domaćih provenijenci, sakupljenog s naših prirodnih travnjaka.

Nakon drugog svjetskog rata Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja u Zagrebu pristupio je radu na oplemenjivanju onih travnih vrsta koje predstavljaju osnovne komponente djetelinsko-travnih smjesa: *Lolium multiflorum*, *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata* i *Arrhenatherum elatius*. Svrha tog rada bila je da se u prvoj etapi uzgoje sorte kombiniranog tipa, a u drugoj, sorti specijaliziranih tipova odgovarajućih vrsta.

Rezultat dosadašnjeg rada je kreiranje naših prvih sorti i to: *Lolium multiflorum* B-9, *Phleum pratense* B-10, *Festuca pratensis* B-14, *Dactylis glomerata* B-15 i *Arrhenatherum elatius* B-16, koje su priznate 1964. g. te eksperimentalne sorte *Dactylis glomerata* ESDg-1, koja se još nalazi u ispitivanju.

U ovom se radu iznose rezultati sortnih pokusa sa *Lolium multiflorum*, koji su provedeni sa svrhom, da se ispita vrijednost naše sorte B-9 u komparaciji s nekim poznatim inozemnim sortama.

MATERIJAL I METODIKA

U pokusu s *Lolium multiflorum* uključeno je pet sorti: B-9 (naša sorta), S-22 (engleska s.), Mommersteeg's italiaan raaigras, Italiaan raaigras Combi i Tiara (holandske sorte).

Pokusi su postavljeni u Samoboru i Pitomači. Tlo je u Samoboru glinasto, plitko, na aluvijalnom šljunku, a u Pitomači aluvijalno, ilovasto-pjeskovito, duboko i propusno.

Metoda postavljanja pokusa: latinski kvadrat, parcela 11 x 1 m, razmak između redova 20 cm, između parcela nezasiyani pojas širine 20. cm. Prirod je određivan s površine 10 m² (10 x 1 m).

Sjetva je u Pitomači izvršena 15, a u Samoboru 23. rujna 1966. godine.

Svake godine u jesen gnojeno je sa 160 kg/ha P₂O₅, 200 kg/ha K₂O i 50 kg/ha N, a u proljeće, prije kretanja vegetacije, sa 60 kg/ha N, te nakon svakog otkosa sa po 50 kg/ha N.

Košnja svih sorti na pojedinom pokusnom mjestu vršena je istovremeno i to košnja prvog otkosa tjedan dana nakon početka klasanja standardne sorte, a svih ostalih otkosa četiri tjedna nakon prethodnog.

U toku pokusa vršena su slijedeća opažanja i određivanja: nicanje i stanje usjeva pred zimu, prezimljenje, početak vegetacije, porast 20 dana nakon početka vegetacije, početak vlatanja i klasanja I otkosa, visina biljke i busa, pojava bolesti, polijeganje, prirod zelene mase, sadržaj suhe tvari, sur. proteina, sur. masti, sur. vlakna i pepela (samo u Samoboru) te udio vlati, lista i cvata u % zrakosuhe tvari I otkosa.

Prikupljeni podaci o prinosima obrađeni su po metodi analize varijance, a signifikantnost diferencije pomoću t-testa i izražena kao brojčana vrijednost (WZ). Kao standard uzeta je naša sorta B-9.

Za izračunavanje prinosa sijena, prob. sur. proteina i škrobnog ekvivalenta, na osnovu utvrđenog priroda zelene mase u Pitomači, korišteni su podaci analognog pokusa u Samoboru.

REZULTATI I DISKUSIJA

Nicanje je u Samoboru uslijedilo desetog do dvanaestog dana nakon sjetve (3—5. X), a u Pitomači osmog (23. IX). Stanje usjeva pred zimu bilo je odlično.

Na oba mjesta su 1967. g. sve sorte vrlo dobro prezimile, a 1968. g. nešto slabije. Vegetacija je 1967. g. krenula kasnije nego 1968. g. te je i vlatanje nastupilo kasnije, ali je porast biljaka bio brži. U Samoboru je klasanje svih sorti u 1967. g. nastupilo kasnije nego u 1968. g., dok su u Pitomači dvije sorte proklasale ranije, a tri kasnije.

Vremenske prilike u toku trajanja pokusa bile su općenito nepovoljne za vegetaciju trava: druga zima, vlažno proljeće i veoma sušno ljeto u 1967. g., toplo i sušno proljeće i veoma visoke temperature početkom ljeta, te natprosječna količina oborina u kolovozu i rujnu 1968. godine. Hod vremenskih faktora je u velikoj mjeri odstupao od prosjeka. Ukupna količina oborina od ožujka do listopada bila je u 1967. g. veća od 20-god. prosjeka, a u 1968. g. manja. Raspored oborina je u tim godinama bio različit. U 1968. g. u toku porasta I, II i III otkosa, bilo je daleko manje oborina nego u 1967. g., a u toku porasta IV i V otkosa, znatno više. Takav raspored oborina odrazio se je i na visini ukupnog godišnjeg priroda i na dinamici prirasta u toku godine.

Zbog suše je u 1967. g. izostao u Šamoboru IV, V i VII otkos, u Pitomači V i VII otkos, a u 1968. g. u Pitomači III i VII otkos dok je u Šamoboru polučeno svih sedam otkosa.

U toku cijelog trajanja poksa nije bilo napada rđe.

Polijeganja usjeva u Šamoboru nije bilo, dok je u Pitomači usjev svih sorti plegao u I otkosu 1967. g., nakon jake kiše praćene olujnim vjetrom 17. svibnja, a tek neznatno i u III otkosu.

Treće godine, tj. u proljeće 1969. g. nije ni u pokusu u Šamoboru, ni u pokusu u Pitomači više krenula vegetacija, pa ispitivanja obuhvataju dvogodišnji period.

*Tabela 1 — Prirod zelene mase
Grünmasseertrag*

Sorta-Sorte	Šamobor				Pitomača			
	1967.		1968.		1967.		1968.	
	q/ha	WZ	q/ha	WZ	q ha	WZ	q/ha	WZ
B-9	729	100	778	100	1.388	100	825	100
S-22	653	95	694	92	1.195	86	713	86
Mommersteeg's italiaan raaigras	680	98	723	98	1.244	90	726	88
Italiaan raaigras Combi	701	100	715	96	1.314	97	713	86
Tiara	678	98	765	100	1.249	90	707	86

Podaci u tabeli 1 pokazuju da su prirodni svih ispitivanih sorti bili visoki u obje godine, a napose u Pitomači prve godine iskorištavanja. Među svim sortama ističe se B-9, koja je u Šamoboru 1967. g. polučila signifikantno viši prirod od S-22, Mommersteeg's italiaan raaigras i Tiara, a 1968. g. od S-22, Mommersteeg's italiaan raaigras i Italiaan raaigras Combi, dok je u Pitomači u obje godine dala signifikantno viši prirod od svih ostalih ispitivanih sorti.

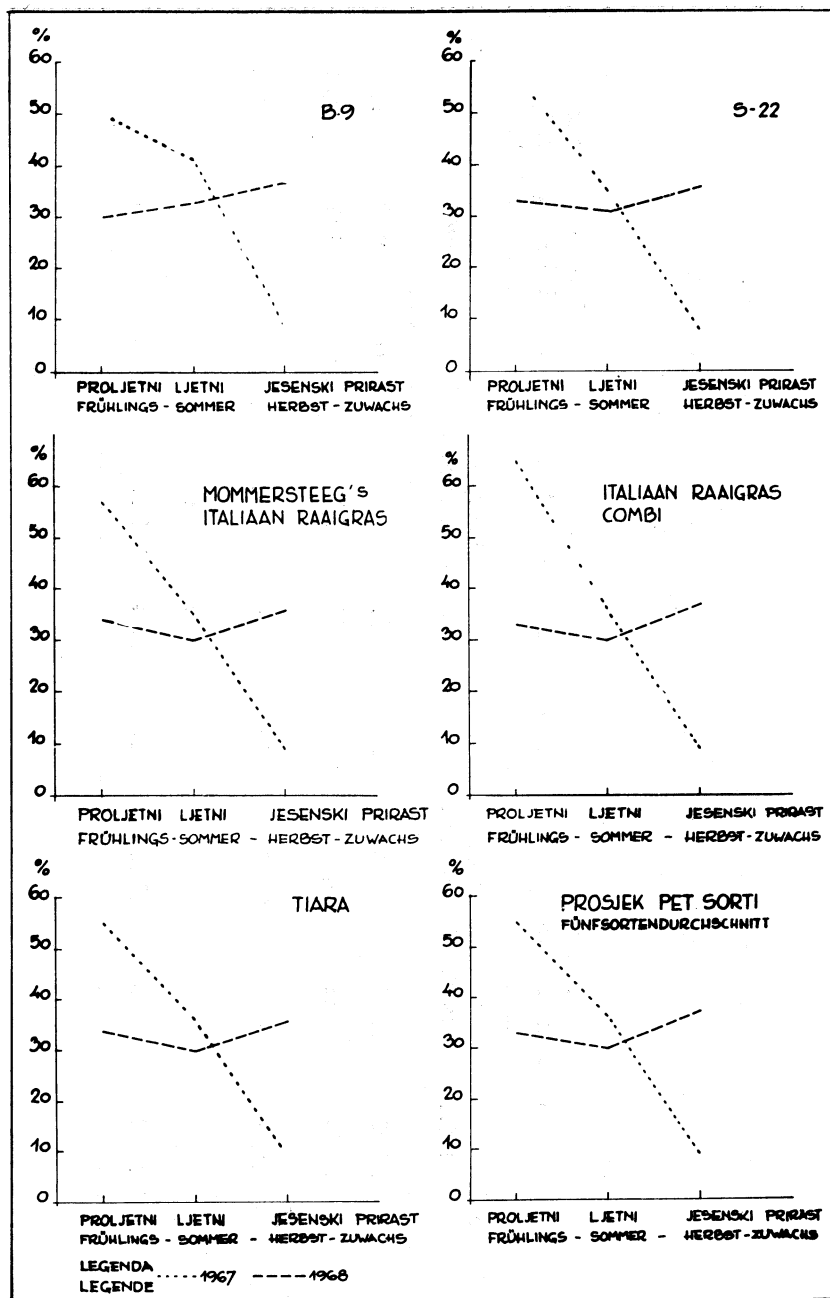
Iz podataka o ukupnom dvogodišnjem prirodu zelene mase, iznesenih u tabeli 2, vidi se da je kod svih sorti u Pitomači postignut signifikantno viši prirod nego u Šamoboru. Po prosječnom prirodu zelene mase, najbolje su bile B-9 i Italiaan raaigras Combi, između kojih nema signifikantne razlike, dok su S-22, Mommersteeg's italiaan raaigras i Tiara dale signifikantno niži prirod od B-9.

*Tabela 2 — Ukupni dvogodišnji prirod zelene mase — (q/ha)
Totaler Zweijahreertrag der Grünmasse — (q/ha)*

Sorta — Sorte	Prosjeck sorte		
	Samobor	Pitomača	Sorte-Durchschn,
B-9	1.507	2.213	1.860
S-22	1.347	1.908	1.628
Mommersteeg's italiaan raaigras	1.403	1.970	1.687
Italiaan raaigras Combi	1.416	2.027	1.722
Tiara	1.443	1.956	1.700
Prosjeck mjesta Durchschnitt des Ortes	1.423	2.015	
GD ₅ % za sortu für die Sorte	144		
GD ₅ % za mjesto für den Ort	91		
GD ₅ % za interakciju für Interaktion	82		

Dinamika prirasta (graf. 1) bila je u svih sorti podjednaka, dok su između godina uočljive vrlo velike razlike. Specifične vremenske prilike u toku 1967. i 1968. g. uvjetovale su i različitu dinamiku prirasta. Dok je 1967. g. na proljetni prirast (I otkos) otpalo u prosjeku svih sorti 55%, na ljetni (II — IV otkos) 36%, a na jesenski (V — VII otkos) 9%, u 1968. g. je prirast gotovo jednako raspoređen u sva tri vegetaciona perioda. Iz iznesenog se vidi, da u dinamici prirasta nije bilo bitne razlike između pojedinih sorti, te da je ona bila ovisna o količini vlage koje je biljci stajala na raspolaganju u pojedinim periodima vegetacije.

Podaci u tabeli 3 pokazuju da su sve ispitivane sorte, u usporedbi s drugim vrstama trava, imale relativno nizak sadržaj suhe tvari, prob. sur. proteina i škrobnog ekvivalenta, te da između pojedinih sorti nije bilo značajnih razlika. Međutim, sadržaj suhe tvari i prob. sur. proteina u pojedinim godinama veoma se je razlikovao. U 1967. g. sadržaj suhe tvari bio je viši, a prob. sur. proteina niži nego u 1968. g., dok sadržaj škrobnog ekvivalenta nije bitno varirao. No kako je period zelene mase kod svih sorti bio visok, to su postignuti i visoki prinosi sijena, kao i hraniva (tab. 4).



Grafikon 1 — Udio proljetnog, ljetnog i jesenskog prirasta u % ukupnog priroda zelene mase
 Anteil des Frühlings, Sommer und Herbstzuwachses in % des totalen Grünmasseertrages

Tabela 3 — Prosječni sadržaj suhe tvari, probavljivih surovih proteina i škrobnog ekvivalenta u zelenoj masi — (‰)
Durchschnittsgehalt der Trockensubstanz, der verdaulichen Rohproteine und des Stärkeäquivalents in der Grünmasse — (‰)

Sorta — Sorte	Suha tvar Trockensubstanz		Prob. sur. protein Verdauliches Rohprotein		Skrobni ekvivalent Stärkeäquivalent				
	1967.	1968. Durchschnitt.	1967.	1968. Durchschnitt.	1967.	1968. Durchschnitt.			
B-9	22,92	18,30	20,54	1,22	1,72	1,48	10,41	9,60	9,99
S-22	22,82	17,61	21,11	1,17	1,78	1,50	9,94	9,17	9,55
Mommersteeg's italiaan raagras	21,11	16,88	18,93	1,36	1,82	1,60	9,48	8,93	9,20
Italiaan raaigras Combi	20,05	17,03	18,52	1,08	1,68	1,38	8,97	8,82	8,89
Tiara	21,12	18,53	19,75	1,11	1,74	1,39	9,50	9,56	9,53

Tabela 4 — Prinos sijena s 15% vlage, probavljivih surovih proteina i škrobnog ekvivalenta
Ertrag des Heus mit 15% Feuchtigkeit, verdaulicher Rohproteine und des Stärkeäquivalents

1 9 6 7.												1 9 6 8.			
Sorta — Sorte	Sijeno Heu		Prob. sur. prot. Verd. Rohprot.		Škr. ekvivalent St. äquivalent		Sijeno Heu		Prob. sur. prot. Verd. Rohprot.		Škr. ekvivalent St. äquivalent				
	q/ha	WZ kg ha	WZ	kg/ha	WZ	kg/ha	q/ha	WZ	kg/ha	WZ	kg/ha	WZ			
S a m o b o r															
B-9	196	100	888	100	7.588	100	168	100	1.337	100	7.466	100			
S-22	175	95	767	86	6.495	86	144	86	1.248	98	6.362	85			
Mommersteeg's															
italiaan raaigras	169	90	928	100	6.449	85	144	86	1.313	100	6.462	87			
Italiaan raaigras															
Combi	165	84	754	85	6.284	83	143	86	1.203	92	6.306	84			
Tiara	168	89	751	85	6.446	85	167	100	1.261	99	7.308	100			
P i t o m a č a															
B-9	374	100	1.692	100	14.457	100	180	100	1.418	100	8.086	100			
S-22	321	86	1.403	83	11.883	82	154	85	1.298	98	6.872	85			
Mommersteeg's															
italiaan raaigras	309	83	1.697	100	11.787	82	150	83	1.252	91	6.846	85			
Italiaan raaigras															
Combi	310	83	1.415	84	11.792	82	150	83	1.167	82	6.664	82			
Tiara	310	83	1.382	82	11.864	82	164	93	1.129	80	7.266	92			

Iz vrijednosnog broja (WZ) vidi se da se većim prinosom prob. sur. proteina ističu sorte Mommersteeg's italiaan raaigras i B-9, dok je po prinosu sijena i škrobnog ekvivalenta sorta B-9 bila signifikantno bolja od svih ispitivanih sorti.

Iz podataka o ukupnom dvogodišnjem prinosu sijena s 15% vlage, prob. sur. protein i škrobnog ekvivalenta, koji su prikazani u tabeli 5, vidi se da su sve sorte postigle u Pitomači signifikantno više prinosa nego u Samoboru. Između sorti su također utvrđene razlike. Po prosječnom prinosu sijena i škrobnog ekvivalenta, naša sorta B-9 bila je signifikantno bolja od svih ispitivanih inozemnih sorti, dok između njih nisu utvrđene signifikantne razlike. Po prinosu prob. sur. proteina ističu se B-9 i Mommersteeg's italiaan raaigras, dok su S-22, Italiaan raaigras Combi i Tiara dale signifikantno niže prinose od B-9.

Iz tabele 6 se vidi da je sadržaj N kod svih sorti jako varirao pod utjecajem godine, pa je u 1967. g. bio niži nego u 1968. godini. Sadržaj N bio je obrnuto proporcionalan sadržaju suhe tvari. Sadržaj P_2O_5 i K_2O manje je varirao nego sadržaj dušika. Između pojedinih sorti nije bilo bitnih razlika.

Z A K L J U Č A K

Da bismo mogli ocijeniti gospodarsku vrijednost naše domaće sorte *Lolium multiflorum* B-9 (kreirane u Institutu za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, Zagreb-Botinec) u usporedbi s nekim inozemnim visokorodnim sortama (S-22, Mommersteeg's italiaan raaigras, Italiaan raaigras Combi i Tiara), proveli smo dvogodišnja komparativna ispitivanja u Samoboru i Pitomači. Na osnovu dobivenih rezultata možemo zaključiti slijedeće:

Sve ispitivane sorte *Lolium multiflorum* da le su u prosjeku visoke prinose zelene mase, sijena, probavljivih surovih proteina i škrobnog ekvivalenta.

Utvrđene su signifikantne razlike između prosječnog prinosa zelene mase, sijena, prob. sur. proteina i škrobnog ekvivalenta, polučenog u Samoboru i Pitomači. U Pitomači je postignut signifikantno viši prinos nego u Samoboru.

U reagiranju pojedinih sorti na ekološke uvjete uzgojnog područja nije utvrđena signifikantna razlika.

Naša sorta B-9 dala je veći prosječni prinos zelene mase, sijena, prob. sur. proteina i škrobnog ekvivalenta nego ispitivane inozemne sorte. Međutim, razlike u prirodu zelene mase između nje i Italiaan raaigras Combi, te u prinosu prob. sur. proteina između nje i Mommersteeg's italiaan raaigras nisu statistički opravdane.

Tabela 5 — Ukupni dvogodišnji prinos sijena s 15% vlage, probavljivih surovih proteina i skrobnog ekvivalenta
Totaler Zweijahreertrag des Heus mit 15% Feuchtigkeit, verdaulicher Rohproteine und des Stärkeäquivalents

Sorta — Sorte	Sijeno — q/ha Heu — q/ha			Prob. sur. protein - kg/ha Verdauliches Rohprotein - kg/ha			Skrobni ekvivalent — kg/ha Stärkeäquivalent — kg/ha		
	Samo- bor	Pito- mača	Prosje- k sorte Sorte — Durchsch.	Samo- bor	Pito- mača	Prosje- k sorte Sorte — Durchsch.	Samobor	Pitomača	Prosje- k sorte Sorte — Durchsch.
B-9	364	554	459	2.225	3.110	2.668	15.054	22.543	18.799
S-22	318	475	397	2.015	2.701	2.358	12.857	18.755	15.806
Mommersteeg's italiaan raaigras	313	459	386	2.241	2.949	2.595	12.911	18.633	15.772
Italiaan raaigras	308	460	384	1.957	2.582	2.270	12.590	18.456	15.523
Combi	335	474	405	2.012	2.511	2.262	13.754	19.130	16.442
Tiara									
Prosje- k mjesti	328	484		2.090	2.771		13.443	19.503	
Durchsch. d. Ortes									
GD _{5%} za sortu									
5% für die Sorte	39			275				1.613	
GD _{5%} za mjesto									
5% für den Ort	25			389				1.020	
GD _{5%} za interakciju									
5% für Interaktion	17			74				754	

*Tabela 6 — Prosječni sadržaj N, P₂O₅ i K₂O u zelenoj masi — (‰)
Durchschnittsgehalt an N, P₂O₅ und K₂O in der Grünmasse — (‰)*

Sorta — Sorte	1967.			1968.			Prosje-Durchschnitt		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
B-9	0,31	0,16	0,66	0,44	0,16	0,70	0,38	0,16	0,68
S-22	0,30	0,19	0,63	0,46	0,16	0,68	0,38	0,18	0,66
Mommersteeg's italiaan raaigras	0,35	0,16	0,67	0,47	0,14	0,64	0,41	0,15	0,65
Italiaan raaigras Combi	0,28	0,16	0,66	0,43	0,16	0,69	0,36	0,16	0,67
Tiara	0,29	0,16	0,65	0,43	0,14	0,68	0,36	0,15	0,67

Rezultati ispitivanja pokazuju, da je sorta B-9, u komparaciji s poznatim, visokorodnim, kvalitetnim inozemnim sortama, dala u pokusima, provedenim u lošijim (Samobor) i boljim uvjetima (Pitomača), dobre rezultate, što ukazuje na njenu vrijednost i potvrđuje još jedanput saznanje o potrebi kreiranja domaćih sorti, koje će i najbolje odgovarati za naše ekološke uvjete.

Dr Njegoslava Gliha-Botić

Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenbau der
Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität in Zagreb

KOMPARATIVE UNTERSUCHUNGEN UNSERER SORTE LOLIUM MULTIFLORUM B-9 UND EINIGER AUSLANDSSORTEN

Zusammenfassung

Um den wirtschaftlichen Wert unserer einheimischen Sorte Lolium multiflorum B-9 (kreiert im Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenbau, Zagreb-Botinec) im Vergleich mit einigen ausländischen ertagsreichen Sorten (S-22, Mommersteeg's italiaan raaigras, Italiaan raaigras Combi und Tiara) bewerten zu können, haben wir im Laufe von zwei Jahren komparative Untersuchungen in Samobor und Pitomača durchgeführt. Auf Grund der erzielten Resultate können wir den folgenden Schluss fassen:

Alle untersuchten Sorten des *Lolium multiflorum* gaben im Durchschnitt hohe Erträge der Grünmasse, des Heues, verdaulicher Rohproteine und des Stärkeäquivalents.

Es wurden signifikante Unterschiede im Durchschnittsertrag der Grünmasse, des Heus, der verdaulichen Rohproteine und des Stärkeäquivalents zwischen Samobor und Pitomača festgestellt. In Pitomača ist ein signifikanter höherer Ertrag erzielt worden als in Samobor.

Im Reagieren einzelner Sorten auf oekologische Bedingungen des Versuchsgebietes sind keine signifikanten Unterschiede festgestellt worden.

Unsere B-9 Sorte gab einen höheren Durchschnittsertrag der Grünmasse, des Heus, der verdaulichen Rohproteine und des Stärkeäquivalents als die untersuchten ausländischen Sorten. Aber die Unterschiede im Ertrage der Grünmasse zwischen ihr und dem Italien raaigras Combi und im Ertrage des verdaulichen Rohproteins zwischen ihr und Mommersteeg's italien raaigras sind statistisch nicht rechtfertigt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die B-9 Sorte im Vergleich mit bekannten sehr ertragsreichen ausländischen Qualitätssorten bei Versuchen unter schlechteren (Samobor) und besseren (Pitomača) Bedingungen gute Resultate gab. Diese Tatsache beweist ihren Wert und bestätigt nochmals die Erkenntnis der Notwendigkeit einheimische Sorten zu kreieren, welche unseren oekologischen Bedingungen am besten entsprechen werden.

L I T E R A T U R A

1. CAPUTA, J.: Cultures des plantes fourragères en vue de la production de la semences, 1951.
2. CAPUTA, J.: Valeur culturale de quelque variétés sélectionnées de graminées fourragères. Revue Romande d'agriculture de viticulture et d'arboriculture, 10, 1959.
3. LECHNER, L.: Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus Importsaatgutprüfungen zu Futter- und Gründungsleguminosen 1953. Saatgutwirt. 7:346—349, 1955.
4. LECHNER, L.: Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus Importsaatgutprüfungen zu Futter- und Gründungsleguminosen 1953. Saatgutwirt. 8:11—13, 1956.
4. SACHS, E.: Herkunftsprüfungen mit Klee und Gräser. Mitt. f. d. Landw. 44—45: 727—728 und 741—742, 1950.
6. TURINA, B.: Livade-pašnjaci, Zagreb, 1948.
7. WEINZIERL, TH. v.: Neue Stämme alpiner Formen der Weidegräser. Z. f. landw. Versuchswesen Österreich 16: 790—820, 1913.